УДК 595.787

И. В. Долинская

ВНЕШНЯЯ МОРФОЛОГИЯ КУКОЛОК НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХОХЛАТОК (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE) ФАУНЫ СССР

Настоящая статья является продолжением работы по изучению морфологии куколок хохлаток (Долинская, 1984). Здесь приводится детальное описание куколок 19 видов Notodontidae, относящихся к 16 родам. Номенклатура видов дана по С. Г. Кирьякову (Kiriakoff 1967), родов — по Уотсону, Флетчеру и Най (Watson, Fletcher, Nye, 1980).

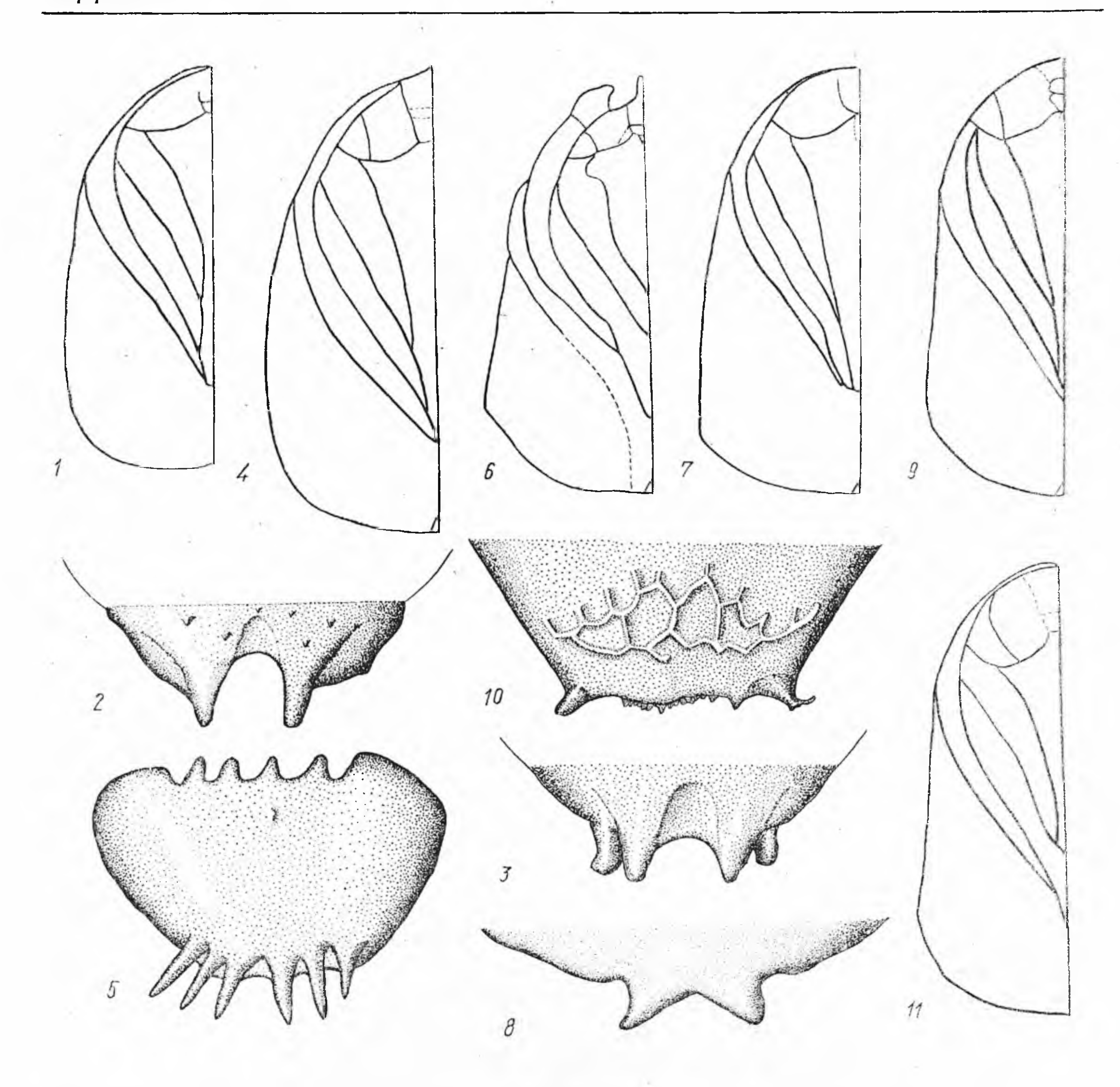
Куколки 2 видов *Odontosia sieversii* (Men.) и *Gluphisia crenata* (Esp.) описаны по материалам коллекции Зоологического института АН СССР (Ленинград). Куколки *Ptilophora plumigera* (Schiff.) описаны по сборам П. П. Ивинскиса. Остальной материал собран автором на территории Украинской ССР (*Harpyia milhauseri* (F.), *Eligmodonta ziczac* (L.), *Spatalia argentina* (Schiff.) и в Хасанском районе Приморского края (остальные виды). Гусеницы, отродившиеся в лабораторных условиях, воспитывались до стадии куколки *.

В морфологии куколок ** *Rabtala cristata* (Butl.) (длина 25,5—37,5, ширина 8,5—14,7) и *Rabtala splendida* (Oberthür) (длина 20,0—31,1, ширина 7,0—9,5) четких различий нами не обнаружено. Покровы у обоих видов блестящие, темно-коричневые или черно-коричневые. Передняя вентральная часть морщинистая. Все основные части тела с вентральной стороны расположены приблизительно на одном уровне, четко разграничены между собой, хорошо заметны. Теменная часть головы плавно округлена. От лба до затылка тянется четко выделяющийся медиальный гребень. Нижняя губа не видна. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крышек передних крыльев. Лапки как передних, так и средних ног не соприкасаются. Концы лапок средних ног слегка не достигают концов усиков, а последние конца хоботка. Иногда усики могут достигать конца хоботка, смыкаясь между собой. В большинстве случаев лапки задних ног не выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *1*). Передне- и среднеспинка поперечно-морщинистые, могут быть гладкими. Заднеспинка гладкая. Медиодорсальный киль более или менее четко выражен. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Кремастер у обоих видов также сходен. У *R. cristata* он в виде небольшого бугорка с мелкими шипиками и 2 боковыми выростами, разделенными выемкой (рисунок, *2*). У *R. splendida* он тоже в виде бугорка, однако с 2 двувершинными выростами, разделенными выемкой (рисунок, *3*). Форма выростов у обоих видов варьирует, а кремастер может быть очень слабо выражен.

Phalera assimilis (Br. et Gr.). Длина 21,0—23,9, ширина 6,1—7,7. Покровы блестящие, темно-коричневые. Хоботок и крышки передних крыльев мелкоморщинистые, ноги и усики поперечно-морщинистые. Лоб, глаза и наличник выпуклые, резко выступают по отношению к другим частям тела, которые расположены на одном уровне. Голова с четко выраженным медиальным гребнем, тянущимся от лба до переднеспинки и достигающим наибольшей высоты в области темени. Боковые стороны гребня пунктированы четко выделяющимися, крупными ямками, вершина — поперечно-морщинистая. Наличник четко отделен от лба и раз-

* Автор выражает признательность П. П. Ивинскису (Институт зоологии и паразитологии АН Лит.ССР, Вильнюс), любезно передавшему куколок *Pt. plumigera*, Ю. А. Чистякову (БПИ ДВНЦ АН СССР, Владивосток), предоставившему стационар для работы в Приморском крае и оказавшему помощь в определении дальневосточных видов хохлаток, а также М. А. Нестерову (Институт зоологии АН УССР, Киев) за консультации при оформлении рисунков.

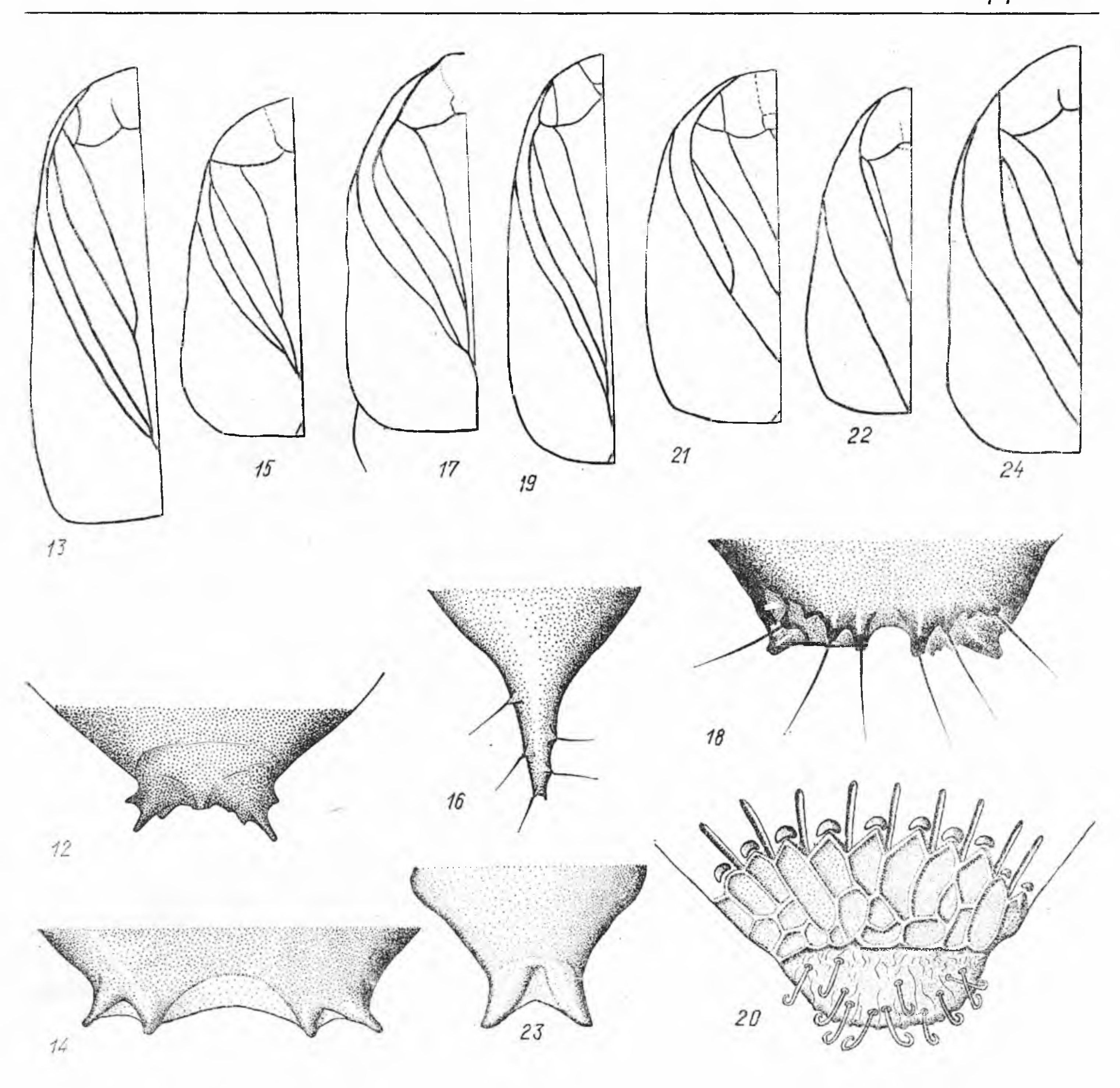
** Размеры даны в мм.



Детали строения куколок некоторых видов хохлаток:

1 — передняя вентральная часть куколок *Rabtala cristata* (B u t l.), *R. splendida* (O b e r t h ü r); *2* — кре передняя вентральная часть куколки *Phalera assimilis* (B r. et G r.); *5* — 10-й брюшной тергит и кремас *ri* F. и *H. umbrosa* (S t g r.); *7* — передняя вентральная часть куколки *Shaka atrovittata* (B r.); *8* — крем (B r.); *10* — 10-й брюшной тергит и кремастер куколки *Urocampa ocypete* (B r.) (ось куколки под уг куколки *Pheosia fusiformis* M a t s u m u r a *13* — передняя вентральная часть куколки *Euchila sinicum* M o o часть куколки *Ptilodon hoegei* (G r a e s e r); *16* — кремастер куколки *Ptilodon hoegei* (G r a e s e r) с дор колки *Eligmodonta ziczac* (L.) с вентральной стороны; *19* — передняя вентральная часть куколок *Spata Spatalia doerriesi* G r a e s e r; 21 — передняя вентральная часть куколок *Gluphisia crenata* вентральная часть куколки *Ptilophora plumigera* (S c h i f f.); *23* — кремастер куколки *Ptilophora plumige*

делен на антеклипеус и постклипеус. Нижняя губа не видна. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крышек передних крыльев, доходит до места соприкосновения усиков или оканчивается слегка каудальнее их, так что усики не смыкаются. Лапки как передних, так и средних ног не соприкасаются. Концы лапок задних ног выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *4*). Переднеспинка резко выпуклая, с четко выраженным дорсальным килем, слегка морщинистая, пунктирована редкими ямками. Среднеспинка с четко выраженным дорсальным швом, морщинистая, пунктирована мелкими ямками; задний край ее с короткими, глубокими, четко выделяющимися продольными бороздками. Заднеспинка гладкая. 1—8-й брюшные сегменты густо пунктированы мелкими ямками. 9—10-й брюшные сегменты гладкие. 10-й брюшной сегмент сильно склеротизирован, черный. В отличие от других сегментов дорсальный край его на границе с 9-м сегментом не гладкий, а волнообразно-выемчатый. Кремастер черный, с 6 боковыми отростками, по 3



мастер куколки Rabtala cristata (Butl.); *3* — кремастер куколки *Rabtala splendida* (Oberthür); *4* — тер куколки *Phalera assimilis* Br. et Gr.); *6* — передняя вентральная часть куколок *Harpyia milhause-* астер куколки *Shaka atrovittata* (Br.); *9* — передняя вентральная часть куколки Urocampa ocypete лом 45°); *11* — передняя вентральная часть куколки *Pheosia fusiformis* Matsumura; *12* — кремастер re; *14* — кремастер куколки *Euchila sinicum* Moore с дорсальной стороны; *15* — передняя вентральная сальной стороны; *17* — передняя вентральная часть куколки *Eligmodonta ziczac* (L.); *18* — кремастер ку- *lia argentina* (Schiff.) и *Sp. doerriesi* Graeser; *20* — 10-й брюшной тергит с кремастром куколки Esp.), *Pygaera timon* (Hbn.), *Clostera anastomosis* (L.), *Gonoclostera timonies* (Br.); *22* — передняя *ra* (Schiff); *24* — передняя вентральная часть куколки *Odontosia sieversii* (Men.).

с каждой стороны. 2 крайних отростка часто слабо развиты или отсутствуют (рисунок, *5*).

Harpyia milhauseri (F.) и *Harpyia umbrosa* (Stgr.). Четких признаков, различающих эти 2 вида нами не обнаружено. Длина 14,5—18,0, ширина 6,0—8,1. Покровы неблестящие, крышки передних крыльев черные, остальная поверхность темно-коричневая. Передняя вентральная часть сильно склеротизирована, в глубоких мелких морщинках. Все основные части тела с вентральной стороны резко выступают над крыловыми крышками, хорошо заметны. Особенно четко выражены передние ноги и усики. Теменная часть головы не плавно округлена, а с выемкой посредине, над которой резко выступают скапусы усиков и небольшой острый, треугольный вырост в верхней части лба. Глаза резко выпуклые, светлее остальной окраски кутикулы, светло-коричневые. Нижняя губа просматривается. Хоботок короткий, достигает лишь места соприкосновения лапок передних ног, концы которых доходят до места смы-

кания лапок средних ног. Лапки задних ног выступают из-под крышек передних крыльев. Усики достигают уровня концов лапок передних ног или оканчиваются слегка каудальнее, концами не смыкаются. Костальный край крышек передних крыльев резко выпуклый (рисунок, *6*). Передне- и среднеспинка сильно склеротизированы, мелкоморщинистые. У *H. milhauseri* переднеспинка выражена более резко, а среднеспинка менее резко и более гладкая. Заднеспинка очень узкая, гладкая. Брюшные сегменты гладкие. Кремастер не выражен.

Shaka atrovittata (Br.). Длина 18,0—21,8, ширина 5,0—7,2. Покровы блестящие, черные. Передняя вентральная часть в мелких, но глубоких морщинках. Все основные части тела с передней вентральной стороны не выступают, расположены на одном уровне. Теменная часть головы плавно округлена. Глаза слегка выступают. Хоботок умеренно удлинен, оканчивается каудальнее середины крышек передних крыльев. Лапки передних, как и средних ног не соприкасаются. Концы лапок средних ног и усики не достигают конца хоботка, усики концами не смыкаются. Лапки задних ног слегка выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *7*). Передне-, средне- и заднеспинка мелкоморщинистые, пунктированы мелкими ямками. Заднеспинка более гладкая. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Кремастер маленький, в виде двух небольших конических бугорков, направленных в противоположные стороны (рисунок, *8*).

Urocampa ocypete (Br.). Длина 16,5—19,6, ширина 5,7—7,2. Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть морщинистая или сильноморщинистая. Поверхность головы от лба до затылка с выступающим, небольшим, однако четко выраженным медиальным гребнем. Глаза выступающие, большей частью гладкие. Наличник крупный, обратнотрапециевидный. Лоб резко выделяется, небольшой. На месте нижней губы просматривается бугорок. Хоботок умеренно удлинен, оканчивается каудальнее середины крышек передних крыльев. Голени передних ног резко выпуклые, лапки не соприкасаются. Средние ноги слегка не достигают вершины хоботка, лапками не смыкаются. Усики также несколько не достигают конца хоботка или могут достигать, соприкасаясь между собой. Концы лапок задних ног выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *9*). Переднеспинка в разнообразных морщинках. Среднеспинка поперечно-морщинистая. Задний край ее в глубоких небольших выемках. Заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты густо пунктированы мелкими ямками. В дистальной части 10-го брюшного тергита небольшие, сильно склеротизированные, черные, тонкие выступы кутикулы, образуют сетчатый рисунок. Кремастер мелкий, в виде двух отростков (разной формы) на боковых сторонах тергита и очень мелких шипиков позади отростков (рисунок, *10*).

Pheosia fusiformis Matsumura. Длина 17,9—21,9, ширина 5,0—7,8. Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть мелкоморщинистая или гладкая. Голова резко выступает по отношению к другим частям тела передней вентральной стороны, которые расположены на одном уровне. Глаза, лоб и наличник слабо разграничены между собой. Нижняя губа не видна. Хоботок умеренно длинный, оканчивается несколько каудальнее середины крышек передних крыльев, достигает места соприкосновения лапок средних ног. Лапки передних ног слегка не достигают конца хоботка, не смыкаются. Усики не доходят до вершин лапок средних ног, концами не соприкасаются. Концы лапок задних ног не выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *11*). Передне-средне- и заднеспинка мелкоморщинистые. Заднеспинка более гладкая. Тергиты брюшных сегментов мелкоморщинистые или пунктированы редкими мелкими ямками, остальные сегменты гладкие. Кремастер представлен 2 трезубцовыми выростами (боковые выросты могут быть слабо выражены или отсутствовать), направленными в латеральные стороны (рисунок, *12*).

и смыкаются друг с другом. Усики либо достигают уровня концов лапок передних ног или оканчиваются каудальнее их, слегка не достигают концов лапок средних ног, концами не смыкаются. Концы лапок задних ног не выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *17*). Передне- и среднеспинка поперечно-морщинистые. Заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Кремастер с дорсальной стороны представлен 2 выростами по бокам с выемкой между ними, а с вентральной стороны прерванным рядом зубцов, 3 пары которых несут щетинки (рисунок, *18*). Зубцы с вентральной стороны могут срастаться, и тогда кремастер в виде 2 расходящихся конических отростков с широкой впадиной в срединной части.

Odontosia sieversii (Men.). Длина 16,1—17,9, ширина 5,3—6,5. Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть в глубоких мелких морщинках. Все основные части тела с вентральной стороны четко разграничены между собой, хорошо заметны. Теменная часть головы плавно округлена. Голова резко выпуклая. Лоб, глаза и защечные склериты слабо разграничены между собой. Нижняя губа не просматривается. Хоботок короткий, достигает лишь середины крышек передних крыльев; доходит до места смыкания лапок передних ног, которые достигают места соприкосновения лапок средних ног. Усики длинные, достигают или слегка не достигают концов крышек передних крыльев, смыкаются между собой. Концы лапок задних ног не просматриваются (рисунок, *24*). Передне- и среднеспинка морщинистые, заднеспинка гладкая; их медиодорсальный киль более или менее четко выражен. Брюшные сегменты пунктированы ямками. Кремастер редуцирован.

Spatalia argentina (Schiff.), *Sp. doerriesi* Graeser. Достаточно четких признаков, различающих эти 2 вида, нами не выявлено. *Sp. argentina* (длина 17,3—19,8, ширина 4,9—6,7), Sp. doerriesi (длина 13,9—18,0, ширина 4,1—6,4). Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть в слабо выраженных морщинках. Все основные части тела с вентральной стороны не выступают, расположены на одном уровне. Теменная часть головы плавно округлена. Хоботок длинный, однако немного не достигает вершин лапок задних ног, которые выступают из-под крышек передних крыльев. Лапки передних, как и средних ног, не соприкасаются. Концы лапок средних ног немного не достигают вершин усиков, а последние конца хоботка (рисунок, *19*). Передне- и среднеспинка слабо поперечно-морщинистые. Заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты гладкие, пунктированы мелкими ямками. Тергит 10-го брюшного сегмента покрыт сетью 5—6-гранных ячеек, стороны которых образованы сильно склеротизированными черными, тонкими выступами кутикулы (как и у *U. ocypete*). Ячейки 1-го ряда в основном удлиненные, расположены параллельно друг другу, а 2-го — более короткие и размещены неравномерно. Реже форма и расположение ячеек могут варьировать. У наружного края 1-го ряда ячеек находятся небольшие, полукруглые, черные уплотнения кутикулы и неглубокие удлиненные продольные бороздки. У *Sp. doerriesi* задняя часть 10-го брюшного тергита плавно переходит в кремастер. Последний полукруглый, черный, сильно склеротизирован, волнистой скульптуры, с 10—13 светло-коричневыми крючками (рисунок, *20*). У *Sp. argentina* 10-й брюшной тергит не переходит плавно в кремастер, который выделяется более четко, чем у предыдущего вида. Он полукругло-удлиненный или в виде прямоугольной пластинки. Остальное как и у *Sp. doerriesi*. Следует еще отметить, что ячейки 10-го брюшного тергита у *Sp. argentina* размещены гуще и сильнее вогнуты, чем у *Sp. doerriesi*.

Gluphisia crenata (Esp.), *Pygaera timon* (Hbn.), *Clostera anastomosis* (L.), *Gonoclostera timonides* (Br.), куколки этих видов имеют много общих черт. Покровы блестящие, коричневые. Теменная часть головы плавно округлена. Просматривается нижняя губа. Хоботок сильно укорочен, не достигает середины крышек передних крыльев, доходит

до места соприкосновения лапок передних ног, которые достигают места смыкания лапок средних ног. Усики концами не смыкаются, не достигают концов лапок средних ног. Концы лапок задних ног четко выступают из-под крышек передних крыльев (рисунок, *21*).

Gluphisia crenata (Esp.). Длина 12,6—15,5, ширина 5,5—7,1. Передняя вентральная часть мелкоморщинистая. Все основные части тела с передней вентральной стороны четко разграничены между собой, хорошо заметны. Голова выпуклая. Глаза и лоб слабо разграничены между собой. Наличник и защечные склериты четко выражены. Костальный край крышек передних крыльев не выделяется. Передне-средне- и заднеспинка морщинистые. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Кремастер редуцирован.

Pygaera timon (Hbn.). Длина 15,0—18,9, ширина 5,5—7,0. Передняя вентральная часть густо пунктирована очень мелкими ямками. Все основные части тела ее четко выступают, хорошо заметны. Глаза и лоб выпуклые. Костальный край крышек передних крыльев четко выражен. Передне-средне- и заднеспинка густо пунктированы мелкими ямками. Между передне- и среднеспинкой четко выражены дыхальца. Брюшные сегменты густо пунктированы мелкими ямками. Кремастер редуцирован.

Clostera anastomosis (L.). Длина 13,5—18,0, ширина 5,0—6,9. Передняя вентральная часть гладкая. Все основные части тела ее четко выступают, хорошо заметны. Глаза и лоб выпуклые. Костальный край крышек передних крыльев выпуклый. Передне- и среднеспинка слегка морщинистые или гладкие, с четко выраженным медиодорсальным килем. Заднеспинка гладкая. Среднеспинка резко выпуклая. Брюшные сегменты гладкие, в передней части могут быть пунктированы мелкими ямками. Кремастер удлиненный, узкий. Дистальная часть его якореобразная, с выемкой посредине заднего края и с крючкообразными отростками по переднему краю. Брюшные сегменты коричневые, остальная часть черная или темно-коричневая.

Как видно из описания, нами не выявлены морфологические различия в куколках *Clostera anachoreta* (F.) (Долинская, 1984) и *Cl. anastomosis* (L.) .

Gonoclostera timonides (Br.). Длина 12,5—14,4, ширина 3,5—5,2. Передняя вентральная часть мелкоморщинистая. Все основные части тела ее не выступают, расположены на одном уровне. Голова слегка выпуклая. Костальный край крышек передних крыльев не выделяется. Передне- и среднеспинка поперечно-морщинистые, заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты пунктированы ямками. Кремастер редуцирован.

На основании изучения куколок 40 видов хохлаток, относящихся к 24 родам, можно сказать следующее.

Куколки, принадлежащие к разным жизненным формам, характеризуются различной морфологией. Так, куколки родов *Cerura* Schr., *Harpyia* Ochsenh., *Furcula* Lamarck, *Gluphisia* Bsdv., *Pygaera* Ochsenh., *Clostera* Samoeul. и *Gonoclostera* Butl. имеют короткий хоботок; лапки передних ног смыкаются. Гусеницы видов этих родов окукливаются на кормовом растении. Следует также отметить, что из всех этих родов только у куколок рода *Clostera* развит кремастер.

Куколки, относящиеся к родам *Rabtala* Draeseke, *Phalera* Hubn., *Stauropus* Germar, *Notodonta* Ochsenh., *Shaka* Matsumura, *Urocampa* Stgr., *Tritophia* Kiriak, *Pheosia* Hubn., *Euchila* Billberg, *Ptilodon* Hubn., *Ptilodontella* Kiriak., *Leucodonta* Stgr., *Eligmodonta* Kiriak. и *Spatalia* Hubn., характеризуются удлиненным хоботком; лапки передних ног не соприкасаются. Гусеницы видов этих родов окукливаются в почве или лесной подстилке. У куколок этих родов, за исключением *Leucodonta* и *Ptilodontella,* развит кремастер.

Некоторые из данных родов имеют ряд общих признаков, отсутствующих у других. Так, у *Urocampa* и *Spatalia* тергит 10-го брюшного

сегмента покрыт выступами кутикулы, образующими сетчатый рисунок; а у *Phalera* и *Urocampa* задний край среднеспинки в выемках.

Представляет интерес также то, что куколки родов *Rabtala, Phalera, Cerura, Furcula, Urocampa* (принадлежащие к разным жизненным формам) характеризуются стабильным морфологическим признаком, отсутствующим у других родов. Поверхность головы у них имеет четко выраженный медиальный гребень.

Род *Dicranura* R.L. (*D. ulmi* (Schiff.) по ряду морфологических признаков стоит особняком от остальных родов. Здесь просматриваются бедра передних ног; хоботок достигает вершин крышек передних крыльев.

Долинская И. В. Морфологические признаки куколок некоторых видов хохлаток // Вестн. зоологии.— 1984.— С. 54—60.
Kiriakoff S. G. Lepidoptera. Familia Notodontidae. Ps. 2. Genera Palaearctica / P. Wytsman. Genera Insectorum.— Anvers : Mercurius.— 1967.— 235 p., 136 fig., 8 pl.
Watson A., Fletcher D. S., Nye I. W. B. The generic names of moths of the World.— London : Trustees of the British Museum (Natural History).— 1980.— 14+228 p. 12 fig. (frontispiece).

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР
Получено 03.04.84

УДК 595.422 : 591.48 : 591.69

И. А. Акимов, Г. Хенель, И. А. Романовский, А. В. Ястребцов

НЕРВНАЯ СИСТЕМА КЛЕЩА VARROA JACOBSONI (PARASITIFORMES, VARROIDAE) — ПАРАЗИТА МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

II. НЕЙРОСЕКРЕТОРНЫЕ ЦЕНТРЫ СИНГАНГЛИЯ

В настоящее время известна лишь одна работа, посвященная изучению нейросекреторной системы гамазовых клещей (Severino et al., 1984). Ранее при изучении нервной системы гамазид (Winkler, 1888, Steding, 1923, Neuman, 1941, Белозеров, 1957, Coons, Axtell, 1971) клетки, связанные с нейросекрецией, не были описаны. Некоторое исключение составляет работа Якемана (Jakeman, 1961), который указывал для «мозга» *Echinolaelaps echidninus* клетки неизвестной природы, являющиеся, очевидно, нейросекреторными. В то же время изучение расположения нейросекреторных центров и динамики накопления в них нейросекрета имеет, как показано на примере таежного клеща (Панфилова, 1980а, б), большое значение при исследовании различных сторон жизнедеятельности паразита. Клещ *V. jacobsoni* в этом отношении остается совершенно не изученным.

Методика. Методика исследования общей топографии элементов синганглия описана ранее (Акимов и др., 1985). Для выявления нейросекреторной активности производили дифференциальную окраску паральдегидфуксином (ПАФ) и альциановым синим (Виктория-голубой), при которой нейросекреторные клетки окрашивались в зависимости от типа секреции в темно-фиолетовый или синий цвет (Ромейс, 1954).

Нейросекреторные клетки. Среди массы нейронов синганглия часть клеток кортикального слоя выделяется большими размерами своих прокарионов и дает специфическую окраску на нейросекрет. Такие клетки обнаружены во всех ганглиях синганглия (рис. 1). Наиболее заметны секреторные клетки, в протоцеребруме (рис. 4)* образую-

* Рис. 4 см. 3-ю стр. обложки:
верхний ряд слева — передняя часть самки на тотальном препарате (окраска Виктория-голубой, ×63), стрелками отмечены дорсальные нейросекреторные клетки протоцеребрального ганглия; справа — латеросегментарный орган на IV педальном нерве (окраска по Массону, ×160); нижний ряд слева — фронтальный срез через идиосому (окраска по Массону, ×63), ретроцеребральный комплекс отмечен стрелкой, хорошо заметны элементы репродуктивной системы: яичник, лировидный орган, семяприемник с протоками; справа — клетки ретроцеребрального комплекса, окружающие просвет пищевода (нейросекрет окрашен в красные тона, ×190).